



Penerbit Yayasan
Cendikia Mulia Mandiri

PERTANIAN TERPADU *RAMAH LINGKUNGAN*



Prof. Dr. Ir. Ni Gst. Ag. Gde Eka Martiningsih, M.Si

Deasi Mayawati, S.P., M.Si

Dr. Ir. Asikin Muchtar, M.Si

Wahyullah S.Hut., M.Si

Prof. Dr. Ir. Yaya Hasanah, M.Si

Dr. Yurma Metri, S.Pt., M.P

Etty Sri Hertini, S.P., M.Si

Yuliantati, S.Si., MCIO

Kurniawan, S.P., M.Si

Prof. Dr. Ir. Made Sri Sumarniasih, M.S

Editor: Wahyu Indri Yatno

PERTANIAN TERPADU RAMAH LINGKUNGAN

Penulis:

Prof. Dr. Ir. Ni Gst. Ag. Gde Eka Martiningsih, M.Si

Deasi Mayawati, S.P., M.Si

Dr. Ir. Asikin Muchtar, M.Si

Wahyullah S.Hut., M.Si

Prof. Dr. Ir. Yaya Hasanah, M.Si

Dr. Yurma Metri, S.Pt., M.P

Etty Sri Hertini, S.P., M.Si

Yuliartati, S.Si., MCIO

Kurniawan, S.P., M.Si

Prof. Dr. Ir. Made Sri Sumarniasih, M.S

Editor:

Wahyu Indri Yatno



**Penerbit Yayasan
Cendikia Mulia Mandiri**

PERTANIAN TERPADU RAMAH LINGKUNGAN

Penulis:

Prof. Dr. Ir. Ni Gst. Ag. Gde Eka Martiningsih, M.Si
Deasi Mayawati, S.P., M.Si
Dr.Ir.Asikin Muchtar, M.Si
Wahyullah S.Hut., M.Si
Prof. Dr. Ir. Yaya Hasanah, M.Si
Dr. Yurma Metri, S.Pt., M.P
Etty Sri Hertini, S.P., M.Si
Yuliartati, S.Si., MCIO
Kurniawan, S.P., M.Si
Prof. Dr. Ir. Made Sri Sumarniasih, M.S

Editor:

Wahyu Indri Yatno

Penerbit:

Yayasan Cendikia Mulia Mandiri

Redaksi:

Perumahan Cipta No.1
Kota Batam, 29444
Email: cendikiamuliamandiri@gmail.com

ISBN: 978-634-7610-31-7

Terbit: April 2026

IKAPI: 011/Kepri/2022

Ukuran:

x hal + 166 hal;
14,8cm x 21cm

Cetakan Pertama, 2026.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang.

Dilarang Keras Memperbanyak Karya Tulis Ini Dalam Bentuk Dan Dengan Cara Apapun
Tanpa Izin Tertulis Dari Penerbit

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, buku yang berjudul *“Pertanian Terpadu Ramah Lingkungan”* ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik.

Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, prinsip, serta implementasi pertanian terpadu yang berwawasan lingkungan. Di tengah tantangan global seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan menurunnya kualitas sumber daya alam, pendekatan pertanian yang berkelanjutan menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, pertanian terpadu ramah lingkungan diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem.

Materi dalam buku ini disusun secara sistematis, meliputi konsep dasar pertanian terpadu, integrasi tanaman dan ternak, pemanfaatan limbah organik, hingga penerapan teknologi ramah lingkungan dalam sistem pertanian modern. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, akademisi, praktisi, serta masyarakat umum yang memiliki perhatian

terhadap pengembangan sektor pertanian yang berkelanjutan.

Penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga bagi semua pihak yang telah berpartisipasi. Terakhir seperti kata pepatah bahwa” Tiada Gading Yang Tak Retak” maka penulisan buku ini juga jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis sangat berterima kasih.

2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI v

BAB I PRINSIP-PRINSIP PERTANIAN RAMAH LINGKUNGAN

Prof. Dr. Ir. Ni Gst. Ag. Gde Eka Martiningsih, M.Si 1

- 1.1. Konsep Dasar Pertanian Ramah Lingkungan 1
- 1.2. Keseimbangan Ekosistem dalam Sistem Pertanian 5
- 1.3. Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Alami 9
- 1.4. Penggunaan Pupuk Organik dan Kompos ... 12

BAB II KONSEP INTEGRASI DALAM SISTEM PERTANIAN

Deasi Mayawati, S.P., M.Si..... 17

- 2.1. Pengertian dan Ruang Lingkup Integrasi Sistem Pertanian 17
- 2.2. Prinsip Dasar Integrasi Tanaman dan Ternak 20
- 2.3. Integrasi Tanaman, Perikanan, dan Kehutanan..... 24
- 2.4. Siklus Nutrisi dalam Sistem Pertanian Terintegrasi..... 28

BAB III PENGELOLAAN TANAH DAN KONSERVASI LAHAN

Dr. Ir. Asikin Muchtar, M.Si 33

- 3.1. Prinsip Dasar Pengelolaan Tanah 33

3.2.	Struktur dan Sifat Fisik Tanah	36
3.3.	Kesuburan dan Kesehatan Tanah	38
3.4.	Penerapan Pupuk Organik dan Kompos	40
3.5.	Rotasi dan Tumpangsari Tanaman	43

BAB IV MANAJEMEN AIR PADA SISTEM PERTANIAN TERPADU

Wahyullah S.Hut., M.Si	47	
4.1.	Prinsip Dasar Manajemen Air dalam Pertanian.....	47
4.2.	Sifat Hidrologis Tanah dan Penyerapan Air	50
4.3.	Sistem Irigasi Efisien dan Tepat Guna	52
4.4.	Pengelolaan Air pada Pertanian Sawah dan Mina Padi	55
4.5.	Konservasi Air melalui Mulsa dan Penutup Tanah.....	57
4.6.	Penggunaan Teknologi Sensor dan Monitoring Air	59

BAB V DIVERSIFIKASI TANAMAN DAN POLA TANAM BERKELANJUTAN

Prof. Dr. Ir. Yaya Hasanah, M.Si.....	63	
5.1.	Konsep Diversifikasi Tanaman dalam Pertanian Berkelanjutan	63
5.2.	Prinsip dan Tujuan Pola Tanam Berkelanjutan.....	66
5.3.	Jenis-Jenis Pola Tanam (Monokultur, Tumpangsari, Rotasi Tanaman)	70
5.4.	Perencanaan Pola Tanam Berdasarkan Agroekosistem.....	73

**BAB VI INTERGRASI TANAMAN DAN TERNAK
DALAM PERTANIAN TERPADU**

Dr. Yurma Metri, S.Pt., M.P 79

- 6.1. Konsep Dasar Integrasi Tanaman-Ternak.. 79
- 6.2. Prinsip Ekologis dan Siklus Nutrien..... 80
- 6.3. Pola Integrasi Tanaman dan Ternak..... 81
- 6.4. Dampak Ekonomi dan Sosial..... 83
- 6.5. Manfaat Integrasi Tanaman dan Ternak..... 83
- 6.6. Strategi Implementasi di Tingkat Petani..... 84
- 6.7. Tantangan dan Prospek Pengembangan..... 89
- 6.8. Integrasi sebagai Pilar Pertanian
Berkelanjutan 90

**BAB VII PENGELOLAAN NUTRISI DAN PUPUK
ORGANIK**

Etty Sri Hertini, S.P., M.Si 91

- 7.1. Konsep Dasar Nutrisi Tanaman 91
- 7.2. Peran Unsur Hara Makro dan Mikro..... 94
- 7.3. Dinamika Unsur Hara dalam Tanah 97
- 7.4. Prinsip Pengelolaan Nutrisi Berkelanjutan
..... 101

**BAB VIII PENGENDALIAN HAMA TERPADU RAMAH
LINGKUNGAN**

Yuliartati, S.Si., MCIO105

- 8.1. Pendahuluan 105
- 8.2. Pengertian Pengendalian Hama Terpadu. 108
- 8.3. Konsep Dasar Pengendalian Hama Terpadu
Ramah Lingkungan 110

8.4.	Prinsip-Prinsip Dasar Pengendalian Hama Terpadu	111
8.5.	Ambang Ekonomi Hama dalam Sistem PHT	113
8.6.	Metode Pengendalian Hama Ramah Lingkungan.....	115
8.7.	Pengendalian Biologis dalam PHT.....	116
8.8.	Biopestisida dan Pestisida Nabati	117
8.9.	Integrasi Pestisida Nabati dalam Sistem PHT	118
8.10.	Implementasi PHT dalam Sistem Pertanian Terpadu	119
8.11.	Peran Pengetahuan Lokal Petani	120
8.12.	Studi Kasus Penerapan PHT di Indonesia .	121
8.13.	Strategi Penguatan PHT di Masa Depan.....	122
8.14.	Kesimpulan	123

BAB IX PEMANFAATAN LIMBAH PERTANIAN UNTUK PRODUKTIVITAS

Kurniawan, S.P., M.Si	125	
9.1.	Pengertian dan Jenis Limbah Pertanian.....	125
9.2.	Potensi Limbah dalam Sistem Pertanian Terpadu	126
9.3.	Teknik Pengolahan Limbah Organik dan Anorganik	127
9.4.	Pemanfaatan Limbah untuk Pupuk, Pakan, dan Energi.....	129
9.5.	Manfaat Ekonomi dan Ekologis	131

9.6.	Contoh Penerapan di Tingkat Petani atau Kelompok Tani.....	131
9.7.	Penutup.....	132

**BAB X TEKNOLOGI TEPAT GUNA UNTUK
PERTANIAN TERPADU**

Prof. Dr. Ir. Made Sri Sumarniasih, M.S	135	
10.1.	Konsep dan Prinsip Pertanian Terpadu	135
10.2.	Teknologi Irigasi dan Manajemen Air	138
10.3.	Mekanisasi Pertanian Skala Kecil.....	141
10.4.	Sistem Pengendalian Hama Terpadu (PHT)	144
10.5.	Teknologi Pemupukan dan Nutrisi Tanaman	147
DAFTAR PUSTAKA	151	

PERTANIAN TERPADU RAMAH LINGKUNGAN

Buku ini hadir sebagai upaya untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, prinsip, serta implementasi pertanian terpadu yang berwawasan lingkungan. Di tengah tantangan global seperti perubahan iklim, degradasi lahan, dan menurunnya kualitas sumber daya alam, pendekatan pertanian yang berkelanjutan menjadi suatu kebutuhan yang tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, pertanian terpadu ramah lingkungan diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan produktivitas sekaligus menjaga keseimbangan ekosistem.

Materi dalam buku ini disusun secara sistematis, meliputi konsep dasar pertanian terpadu, integrasi tanaman dan ternak, pemanfaatan limbah organik, hingga penerapan teknologi ramah lingkungan dalam sistem pertanian modern. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, akademisi, praktisi, serta masyarakat umum yang memiliki perhatian terhadap pengembangan sektor pertanian yang berkelanjutan.



Penerbit Yayasan
Cendikia Mulia Mandiri



ISBN 978-634-7610-31-7



9

786347

610317